



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 635 650 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94107981.6**

51 Int. Cl.<sup>6</sup>: **F16C 13/04, F27B 7/22**

22 Anmeldetag: **24.05.94**

30 Priorität: **19.07.93 DE 4324187**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**25.01.95 Patentblatt 95/04**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI NL PT SE**

71 Anmelder: **KRUPP POLYSIUS AG**  
**Graf-Galen-Strasse 17**  
**D-59269 Beckum (DE)**

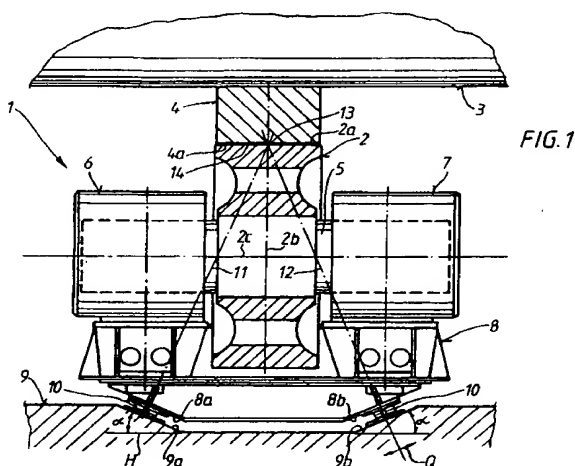
72 Erfinder: **Kästingschäfer, Gerhard, Dipl.-Ing.**  
**Kolpingstrasse 6**  
**D-59329 Wadersloh (DE)**  
Erfinder: **Auf dem Venne, Johannes, Dipl.-Ing.**  
**Buchenweg 16A**  
**D-59320 Ennigerloh (DE)**  
Erfinder: **Giesemann, Reinhard, Dipl.-Ing.**

**Von-Eichendorff-Strasse 52**  
**D-33428 Harsewinkel (DE)**  
Erfinder: **Peterwerth, Bernhard, Dipl.-Ing.**  
**Auf der Wittenburg 32**  
**D-49196 Bad Laer (DE)**  
Erfinder: **Pingel, Herbert, Dipl.-Ing.**  
**Im Rosengarten 1c**  
**D-59329 Wadersloh (DE)**  
Erfinder: **Gerhardt, Klaus, Dipl.-Ing.**  
**Grüner Weg 3**  
**D-48167 Münster (DE)**  
Erfinder: **Gebbe, Reinhold, Dipl.-Ing.**  
**Von Schenkingstrasse 5**  
**D-48336 Sassenberg (DE)**

74 Vertreter: **Tetzner, Volkmar, Dr.-Ing. Dr. jur.**  
**Van-Gogh-Strasse 3**  
**D-81479 München (DE)**

### 54 Kippbewegliche Laufrollenlagerung.

57 Bei dieser erfindungsgemäßen kippbeweglichen Laufrollenlagerung für die Abstützung eines Drehrohres (3) sind eine frei drehbar gelagerte Laufrolle (2) sowie eine zugehörige Tragkonstruktion (8) vorgesehen, die gegenüber einer ortsfesten Fundamentplatte (9) mit Hilfe schubweicher Stützlager (10) kippbeweglich abgestützt ist, die derart gegeneinander geneigt angeordnet sind, daß der Drehpunkt dieser Laufrollenlagerung im Bereich des Schnittpunktes (13) der Kontaktlinie zwischen Laufrolle (2) und Drehrohr-Laufring (4) mit der vertikalen Laufrollen-Mittelachse liegt. Diese Ausbildung ermöglicht bei besonders einfacher und zuverlässiger Konstruktion eine Kompensation von Schrägstellungen des Drehrohr-Laufringes sowie gleichzeitig eine deutliche Herabsetzung bzw. weitgehende Vermeidung unerwünschter Folgen der Axialkräfte aus Längsbewegungen des Drehrohres.



EP 0 635 650 A1

Die Erfindung betrifft eine kippbewegliche Laufrollenlagerung zur Abstützung eines umlaufend antriebbaren Drehrohres, entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei Drehrohren der vorausgesetzten Art handelt es sich um solche mit relativ großem Durchmesser und mit relativ großer Länge, beispielsweise für Drehrohröfen, Drehrohrkühler, Mischtrommeln oder dgl. Diese relativ großen Drehrohre werden mit nicht zu vermeidenden Montageungenauigkeiten aufgebaut, und sie weisen mehr oder weniger starke Verkrümmungen ihrer an sich zylindrischen Mäntel auf, was zu einer Taumelbewegung ihrer Umfangsflächen führt, die im allgemeinen durch auf dem Drehrohrmantel angebrachte Laufringe gebildet werden. Eine solche Taumelbewegung bringt ein schlechtes Tragverhalten zwischen dieser Umfangsfläche (Laufring) und den sie abstützenden Laufrollen der Laufrollenlagerung mit sich. Die sich daraus ergebenden örtlichen Lastüberhöhungen an den Kontaktflächen zwischen den Laufrollen und den Umfangsflächen des Drehrohres führen zu Beschädigungen der Laufflächen.

Zur Vermeidung solcher Beschädigungen sind bereits unterschiedliche Vorschläge gemacht worden (z. B. DE-C-27 36 111, DE-A-28 01 588 und DE-C-35 40 590), bei denen eine frei drehbar gelagerte Laufrolle über eine Rollenachse von einer Tragkonstruktion getragen wird, die um einen etwa in Höhe der Laufrollenachse oder darunterliegenden Drehpunkt kippbeweglich gegenüber einer ortsfesten Stützfläche bzw. Fundamentplatte abgestützt ist. Durch diese bekannten kippbeweglichen Laufrollenlagerungen können durch Montageungenauigkeiten und verkrümmte Drehrohrmäntel hervorgerufene Schrägstellungen der Umfangsflächen (z. B. Laufringoberflächen) durch eine Reaktion der entsprechenden Laufrolle bzw. Laufrollen zwar ausgeglichen werden. Probleme bereitet aber die Schiefstellung der jeweiligen Umfangsfläche des Drehrohres zur gedachten Drehrohr-Längsmittelachse, wodurch während jedes Umlaufes zusätzliche Längsbewegungen in Richtung dieser Längsmittelachse auftreten. Diese Längsbewegungen erzeugen nämlich im Bereich der Kontaktflächen zwischen Laufrollen-Außenumfangsfläche und Drehrohr-Umfangsfläche Axialkräfte, deren Größe vor allem durch die vertikale Auflagerkraft und den Reibfaktor bestimmt wird. Durch die Auswirkungen dieser Axialkräfte kann es an den Laufrollen-Außenumfangsstellen und an den Drehrohr-Umfangsflächen zu erheblichen örtlichen Lastüberhöhungen kommen, die zu Beschädigungen dieser Umfangs- bzw. Laufflächen führen können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine kippbewegliche Laufrollenlagerung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 vorausgesetzten Art zu

schaffen, durch die bei vergleichsweise geringem Herstellungs- und Kostenaufwand aus Montageungenauigkeiten sowie einem verkrümmten Drehrohrmantel resultierende Schrägstellungen der Drehrohr-Umfangsflächen (bzw. Laufringe) ausgeglichen und durch Schiefstellungen dieser Drehrohr-Umfangsflächen auftretende zusätzliche Längsbewegungen des Drehrohres zumindest auf ein vertretbares Minimum herabgesetzt werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch das Kennzeichen des Anspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Der Erfindung zugrundeliegende Untersuchungen haben ergeben, daß dem Abstand zwischen der Kontaktlinie von Laufrollen-Außenumfangsfläche und Drehrohr-Umfangsfläche einerseits und dem Drehpunkt der kippbeweglichen Laufrollenlagerung (Laufrolle und Tragkonstruktion) eine besondere Bedeutung zukommt. Der erwähnte Abstand bestimmt einen Hebelarm um den genannten Drehpunkt. Je größer dieser Hebelarm ist, desto größer wird ein um den genannten Drehpunkt wirkendes Drehmoment, und je größer dieses Drehmoment ist, desto größer wird auch die zusätzlich an der genannten Kontaktlinie auftretende Belastung und somit die Belastung von Laufrolle und Drehrohr-Umfangsfläche bzw. Laufring.

Betrachtet man in diesem Zusammenhang nochmals die eingangs erläuterten bekannten Ausführungen, bei denen der Drehpunkt der kippbeweglichen Laufrollenlagerung etwa in Höhe der Laufrollen-Drehachse oder deutlich darunter liegt, so ergeben sich dort relativ große Hebelarme zwischen der genannten Kontaktlinie und dem Drehpunkt, was zu relativ großen Drehmomenten und damit zu einer erheblichen Gefahr von örtlichen Lastüberhöhungen und den hiermit verbundenen Beschädigungen der miteinander in Berührung stehenden Oberflächen führt.

Bei der erfindungsgemäßen Laufrollenlagerung sind die Tragelemente als in ihrer Querrichtung schubweiche, elastische Stützlager ausgebildet, und diese Stützlager sind jeweils im Bereich unterhalb der beiden Drehlager derart gegeneinander geneigt zwischen der Tragkonstruktion und der Fundamentplatte (Solplatte) angeordnet, daß senkrecht durch sie hindurchgehende Mittelachsen sich im Bereich des Schnittpunktes schneiden, der durch die vertikale Laufrollen-Mittelachse und die Kontaktlinie zwischen der Laufrollen-Außenumfangsfläche und der Drehrohr-Umfangsfläche bestimmt ist. Dieser zuvor definierte Schnittpunkt bildet einen Kraftangriffspunkt, in dem alle wesentlichen auftretenden Kräfte, nämlich die vertikale Gewichtsbelastung seitens des Drehrohres und die aus einem axialen Drehrohrschub und der Reibung resultierende horizontale Kraft, angreifen.

Durch diese erfindungsgemäße Abstützung mit Hilfe der in ihrer Querrichtung schubweichen, elastischen Stützlager wird der oben erwähnte Drehpunkt dieser Laufrollenlagerung ganz in die Nähe des genannten Schnittpunktes oder direkt in diesen Schnittpunkt gelegt, so daß hier gegenüber den eingangs erläuterten bekannten Ausführungen der Hebelarm zwischen dem Drehpunkt und dem Schnittpunkt (Kraftangriffspunkt) ganz klein oder gar Null wird, so daß dementsprechend auch ein sich daraus bei Schiefstellungen der Drehrohr-Umfangslaufläche bzw. des Drehrohr-Laufringes ergebendes Drehmoment auf ein Minimum herabgesetzt wird bzw. überhaupt nicht auftritt, was wiederum örtliche Lastüberhöhungen vernachlässigbar klein werden oder überhaupt nicht auftreten läßt.

Wie sich aus der Ausführungsbeschreibung noch ergibt, kann diese vorteilhafte Ausbildung mit einem vergleichsweise besonders niedrigen Herstellungs- und Kostenaufwand erreicht werden.

Die Erfindung sei nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser Zeichnung zeigen

Fig.1 eine z. T. geschnittene Längsansicht einer erfindungsgemäßen Laufrollenlagerung;

Fig.2 eine vereinfachte Queransicht für ein erstes Ausführungsbeispiel einer Zusammenordnung zweier Laufrollenlagerungen zu einer Laufrollenstation bei Anordnung unter dem Drehrohr beispielsweise eines Drehrohrofens;

Fig.3 eine ähnliche Queransicht wie in Fig.2, jedoch zur Erläuterung einer anderen Ausführungsmöglichkeit für die Verbindung zwischen den zwei zu einer Laufrollenstation zusammengefaßten Laufrollenlagerungen.

Die in Fig.1 veranschaulichte erfindungsgemäße kippbewegliche Laufrollenlagerung 1 enthält eine frei drehbar gelagerte Laufrolle 2 und bildet eine Art selbsteinstellende Rollenstütze für einen zugeordneten bzw. abzustützenden Längsabschnitt eines nur angedeuteten Drehrohres 3, das beispielsweise Teil eines Drehrohrofens oder einer ähnlich groß dimensionierten anderen Einrichtung sein kann. Auf der Außenumfangsfläche (Lagerfläche) 2a dieser Laufrolle 2 stützt sich das Drehrohr 3 mit einer entsprechenden Umfangslaufläche abwälzend ab, die direkt auf dem zylindrischen Mantel dieses Drehrohres 3 ausgebildet sein kann, vorzugsweise jedoch - wie an sich bekannt - durch einen auf dem Drehrohrmantel angebrachten Lauftring 4 bzw. dessen Umfangslaufläche 4a gebildet wird. Das Drehrohr 3 kann in üblicher Weise umlaufend angetrieben werden.

Die Laufrolle 2 ist auf einer Rollenachse 5 angebracht und über die beiden Enden dieser Rol-

lenachse 5 in zwei Drehlagern 6, 7 frei drehbar gelagert bzw. abgestützt, die in herkömmlicher Weise durch Wälzlager oder Gleitlager gebildet sein können.

Über ihre Rollenachse 5 und ihre Drehlager 6, 7 wird die Laufrolle 2 von einer Tragkonstruktion 8 getragen, die durch eine profilrahmenartige Unterstützungsstruktur gebildet sein kann. Diese Tragkonstruktion 8 ist ihrerseits über Tragelemente auf einer ortsfesten Solplatte bzw. Fundamentplatte 9 kippbeweglich abgestützt, die als gesonderte Fundamentplatte ausgebildet und aufgestellt oder auch in geeigneter Weise in ein Aufstellfundament eingearbeitet sein kann.

Die zuvor erwähnten Tragelemente sind als in ihrer Querrichtung (vgl. z. B. Doppelpfeil Q in Fig.1) schubweiche, elastische Stützlager 10 ausgebildet, wobei jedes dieser Stützlager 10 im Bereich unterhalb eines der beiden Drehlager 6 bzw. 7 angeordnet ist. Von besonderer Bedeutung ist hierbei, daß diese beiden Stützlager 10 in der in Fig.1 veranschaulichten Weise derart gegeneinander geneigt zwischen der Tragkonstruktion 8 und der Fundamentplatte 9 angeordnet und ausgerichtet sind, daß senkrecht durch sie hindurchgehende Mittelachsen 11, 12 sich im Bereich des Schnittpunktes 13 schneiden, in dem sich die vertikale Laufrollen-Mittelachse 2b und die Kontaktlinie 14 schneiden, an der sich die Außenumfangsfläche 2a der Laufrolle 2 und die Umfangslaufläche 4a des Laufringes 4 berühren. Die Stützlager 10 sind dabei in der Grundstellung der Laufrollenlagerung 1 unter gleichen Winkel  $\alpha$  zur horizontalen H gegeneinander geneigt.

Um die zuvor beschriebene Neigung der beiden Stützlager 10 gegeneinander zu erreichen, weisen die Tragkonstruktion 8 und die Fundamentplatte 9 in ihren Bereichen unterhalb der beiden Drehlager 6, 7 jeweils zwei sich einander gegenüberliegende, parallel zueinander verlaufende Widerlagerflächen 8a, 9a bzw. 8b, 9b auf, zwischen denen je ein zugehöriges Stützlager 10 angeordnet ist und deren gedachte senkrecht zu ihnen verlaufenden Mittellinien mit den sich schneidenden Mittelachsen 11, 12 der Stützlager 10 zusammenfallen, wie es in Fig.1 zu erkennen ist.

Die Stützlager 10 können wenigstens z. T. in Form von elastischen Stützlagerpaketen ausgeführt sein. Eine besonders vorteilhafte und bevorzugte Ausbildung dieser Stützlager 10 ergibt sich dadurch, daß sie als Elastomer-Stützlager ausgebildet sind und somit einerseits in der gewünschten Querrichtung (Doppelpfeil Q) schubweich und elastisch und zusätzlich noch in Richtung ihrer Mittelachsen 11, 12 elastisch sind.

Der durch die gewählte Neigung (Winkel  $\alpha$ ) und somit durch ihre sich schneidenden Mittelachsen 11, 12 gebildete Schnittpunkt (der ja in unmittel-

telbarer Nähe des Schnittpunktes 13 zwischen der vertikalen Laufrollen-Mittelachse 2b und der Kontaktlinie 14 von Laufrollen-Außenumfangsfläche 2a und Drehrohr-Umfangslaufläche 4a oder direkt darin liegt) bildet gleichzeitig einen sogenannten Drehpol, der durch eine Schubverformung der schubweichen Stützlager 10 beim Auftreten eines Kantentrags der aneinander abwälzenden Elemente (Laufrolle 2 und Drehrohr 3) und/oder der gegenüber Horizontalkräften nachgiebigen Tragkonstruktion 8 gebildet wird.

Durch diese in ihrer Funktion äußerst sichere und zuverlässige kippbewegliche Abstützung der Tragkonstruktion 8 mitsamt der von ihr getragenen Laufrolle 2 und Zubehörteilen werden zum einen Schrägstellungen des Laufringes 4 bzw. seiner Umfangsfläche 4a durch die Reaktion der Laufrolle 2 wirksam kompensiert, und zum andern werden auch durch Schiefstellungen des Laufringes 4 gegenüber der Drehrohr-Längsachse bei der Drehbewegung auftretende zusätzliche Längsbewegungen (Axialbewegungen) dieses Drehrohres 3 in vorteilhafter Weise kompensiert, indem zwischen dem Drehpunkt der Laufrollenlagerung 1 und dem im Schnittpunkt 13 zwischen Kontaktlinie 14 und vertikaler Laufrollen-Mittelachse 2b auftretenden Kraftangriffspunkt nur ein äußerst kleiner oder überhaupt kein Hebelarm vorhanden ist, so daß dementsprechend auch vernachlässigbar kleine oder überhaupt keine Drehmomente zwischen diesen Bereichen auftreten können, die aus Axialkräften bei Längsbewegungen bzw. Schiefstellungen des Drehrohres 3 mit dem Laufring 4 auftreten können.

Fig.2 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel für die Zusammenordnung zweier gemäß dieser Erfindung gleichartig konstruierter Laufrollenlagerungen 1 zu einer Laufrollenstation zur Abstützung eines entsprechenden Längsabschnittes des Drehrohres 3 über den entsprechenden Laufring 4.

Die beiden kippbeweglichen Laufrollenlagerungen 1 sind hierbei symmetrisch zu beiden Seiten der vertikalen Längsmittlebene 3a des Drehrohres 3 angeordnet und wirken mit derselben Umfangslaufläche bzw. demselben Laufring 4 zusammen. Jede dieser beiden Laufrollenstationen 1 ist entsprechend der zuvor anhand Fig.1 gegebenen Erläuterung konstruiert. Dementsprechend ist auch jede Laufrolle 2 über ihre Rollenachse 5, die Drehlager 6, 7 und die zugehörige Tragkonstruktion 8 mittels der gegeneinander geneigt angeordneten, schubweichen Stützlager 10 kippbeweglich auf einer zugehörigen Fundamentplatte 9 abgestützt.

Wichtig bei dieser paarweisen Zusammenordnung zweier Laufrollenlagerungen 1 ist jedoch, daß die beiden Tragkonstruktionen 8 durch wenigstens ein Abstandselement 15 miteinander verbunden sind, durch das ein gleichbleibender Abstand zwischen diesen beiden Tragkonstruktionen 8 und so-

mit insbesondere zwischen den beiden von ihnen getragenen Laufrollen 2 aufrechterhalten wird und daß auftretende Spreizkräfte durch die vom Drehrohr 3 ausgehende senkrechte Gewichtsbelastung der beiden Laufrollen 2 aufgenommen werden. Damit hier die unabhängige Kippbeweglichkeit jeder Laufrollenlagerung 1 gewahrt bleibt, weist das Abstandselement 15 an seinen Verbindungsstellen mit den Tragkonstruktionen 8 zweckmäßig Verbindungsgelenke 15a, 15b auf.

Bei der Verwendung eines durchgehenden (einteiligen) Abstandselements 15 entsprechend dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel (Fig.2) ist es bei ungünstigen Aufstellungs- bzw. Betriebsverhältnissen einer Laufrollenstation im Zusammenwirken mit dem abzustützensen Drehrohr nicht völlig auszuschließen, daß sich die beiden Tragkonstruktion 8, die je eine Laufrolle 2 lagernd abstützen, ungünstig beeinflussen könnten. Um dies vollkommen auszuschalten, dabei aber die Vorteile eines im wesentlichen gleichbleibenden Abstandes voneinander beibehalten zu können, wird die in Fig.3 veranschaulichte weitere Ausführungsmöglichkeit für die Zusammenordnung zweier Laufrollenlagerungen 1 zu einer Laufrollenstation vorgesehen. Ein wesentlicher Unterschied zwischen dieser weiteren Ausführungsmöglichkeit gemäß Fig.3 und dem zuvor anhand Fig.2 beschriebenen Ausführungsbeispiel ist darin zu sehen, daß im Bereich zwischen den beiden Tragkonstruktionen 8, die jeweils gleichartig ausgeführt sein können wie im Zusammenhang mit Fig.1 beschrieben worden ist, einerseits ein ortsfestes bzw. stationäres Stützelement 16 angeordnet ist und andererseits diese beiden Tragkonstruktionen 8 durch zwei Abstandselemente 17 und 18 derart miteinander verbunden sind, daß jedes Abstandselement 17, 18 durch sein eines Ende über ein Verbindungsgelenk 17a bzw. 18a gelenkig mit einer der beiden Tragkonstruktionen 8 und durch sein anderes, entgegengesetztes Ende über ein Verbindungsgelenk 17b bzw. 18b gelenkig mit dem ortsfesten Stützelement 16 verbunden ist. Aus Gründen der gleichartigen Auslenkbarkeit sowie einer gleichartigen Konstruktion wird es im allgemeinen zweckmäßig sein, die beiden Abstandselemente 17 und 18 - in Querrichtung zum zugehörigen Drehrohr 3 betrachtet - im wesentlichen gleich lang auszubilden und dementsprechend das ortsfeste Stützelement 16 etwa auf der vertikalen Längsmittlebene 3a des abzustützensen Drehrohres 3 ortsfest, vorzugsweise auf der oder einer zugehörigen Fundamentplatte 9 anzuordnen. Die beiden zu einer Laufrollenstation gehörenden Laufrollenlagerungen 1 sind auf diese Weise nicht direkt, sondern mittelbar über das Stützelement 16 zur Aufrechterhaltung eines gleichen Abstandes miteinander verbunden; im Vergleich zu der zuvor beschriebenen Ausführungsform gemäß

Fig.2 ergibt sich bei dieser weiteren Ausführungsmöglichkeit gemäß Fig.3 gewissermaßen eine Unterteilung des Abstandselements 15 in zwei gleich lange Teilabstandselemente. Ansonsten können jedoch alle übrigen Teile jeder zu dieser Laufrollenstation gemäß Fig.3 gehörenden Laufrollenlagerung in der weiter oben insbesondere anhand Fig.1 beschriebenen Ausführung konstruiert sein, wobei insbesondere die in ihrer Querrichtung schubweichen, elastischen Stützlager 10 in der anhand Fig.1 beschriebenen Weise zwischen der Tragkonstruktion 8 und der zugehörigen Fundamentplatte 9 angeordnet sind.

Zur allgemeinen Ausbildung der Stützlager 10 sei noch erwähnt, daß jedes Stützlager 10 - wie besonders in Fig.2 zu erkennen ist - in Form wenigstens eines relativ flachen Streifens oder in Form von in einer Reihe zusammengefaßten schubweichen Stützlagerelementen ausgebildet ist, wobei jeder Streifen bzw. jede Stützlagerelement-Reihe rechtwinklig (quer) zur Rollenlängsachse 2c ausgerichtet ist. Die Gesamtlänge eines solchen Stützlagerstreifens bzw. einer solchen Stützlagerelementreihe richtet sich zweckmäßig nach der jeweiligen Konstruktion und Anordnung der ganzen Laufrollenlagerung 1 bzw. der daraus gebildeten Laufrollenstation.

### Patentansprüche

1. Kippbewegliche Laufrollenlagerung zur Abstützung eines umlaufend antreibbaren Drehrohres (3), enthaltend
  - a) eine mit ihrer Rollenachse (5) in zwei Drehlagern (6, 7) frei drehbar abgestützte Laufrolle (2), auf deren Außenumfangsfläche (2a) eine Umfangsaulfläche (4a) des Drehrohres (3) gelagert ist,
  - b) eine Tragkonstruktion (8), auf der die Drehlager (6, 7) angeordnet sind und die über Tragelemente (10) auf einer ortsfesten Fundamentplatte (9) kippbeweglich abgestützt ist,
 dadurch gekennzeichnet, daß
  - c) die Tragelemente als in ihrer Querrichtung (Q) schubweiche, elastische Stützlager (10) ausgebildet und jeweils im Bereich unterhalb der beiden Drehlager (6, 7) derart gegeneinander geneigt zwischen der Tragkonstruktion (8) und der Fundamentplatte (9) angeordnet sind, daß senkrecht durch sie hindurchgehende Mittelachsen (11, 12) sich im Bereich des Schnittpunktes (13) zwischen der vertikalen Laufrollen-Mittelachse (2b) und der Kontaktlinie (14) von Laufrollen-Außenumfangsfläche (2a) und Drehrohr-Umfangsaulfläche (4a) schneiden.

2. Laufrollenlagerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützlager (10) wenigstens z. T. in Form von elastischen Stützlagerpaketen ausgeführt sind.
3. Laufrollenlagerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützlager (10) als Elastomer-Stützlager ausgeführt sind.
4. Laufrollenlagerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Stützlager (10) in Form wenigstens eines relativ flachen Streifens oder in Form von in einer Reihe zusammengeordneten Stützlagerelementen ausgebildet ist, wobei jeder Streifen bzw. jede Stützlagerelementreihe rechtwinklig zur Rollenlängsachse (2c) ausgerichtet ist.
5. Laufrollenlagerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützlager (10) in der Grundstellung unter gleichen Winkeln ( $\alpha$ ) zur Horizontalen (H) gegeneinander geneigt sind.
6. Laufrollenlagerung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragkonstruktion (8) und die Fundamentplatte (9) in den Bereichen unterhalb der beiden Drehlager (6, 7) jeweils zwei sich einander gegenüberliegende, parallel zueinander verlaufende Widerlagerflächen (8a, 9a bzw. 8b, 9b) aufweisen, zwischen denen je ein zugehöriges Stützlager (10) angeordnet ist und deren gedachte senkrecht zu ihnen verlaufenden Mittellinien mit den sich schneidenden Mittelachsen (11, 12) der Stützlager (10) zusammenfallen.
7. Laufrollenlagerung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die Tragkonstruktion (8) profilrahmenartig ausgebildet ist.
8. Laufrollenlagerung nach Anspruch 1, wobei zwei Laufrollen (2) mit ihren Tragkonstruktionen (8) zu einer Laufrollenstation zusammengeordnet sind, indem sie symmetrisch zu beiden Seiten der vertikalen Längsmittellebene (3a) des abzustützenden Drehrohres (3) liegen und mit derselben Umfangsaulfläche (4, 4a) dieses Drehrohres zusammenwirken, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Tragkonstruktionen (8) durch wenigstens ein Abstandselement (15, 17, 18) zur Aufrechterhaltung eines gleichen Abstandes miteinander verbunden sind.
9. Laufrollenlagerung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Abstandselement (15) an seinen Verbindungsstellen mit den Tragkonstruktionen (8) Verbindungsgelenke (15a, 15b)

aufweist.

10. Laufrollenlagerung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich zwischen den beiden Tragkonstruktionen (8) einerseits ein ortsfestes Stützelement (16) - vorzugsweise etwa auf der vertikalen Längsmittlebene (3a) des abzustützenden Drehrohres (3) - angeordnet ist und andererseits diese beiden Tragkonstruktionen (8) durch zwei Abstandselemente (17, 18) derart miteinander verbunden sind, daß jedes Abstandselement durch sein eines Ende gelenkig mit einer der beiden Tragkonstruktionen (8) und durch sein anderes, entgegengesetztes Ende gelenkig mit dem ortsfesten Stützelement (16) verbunden ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

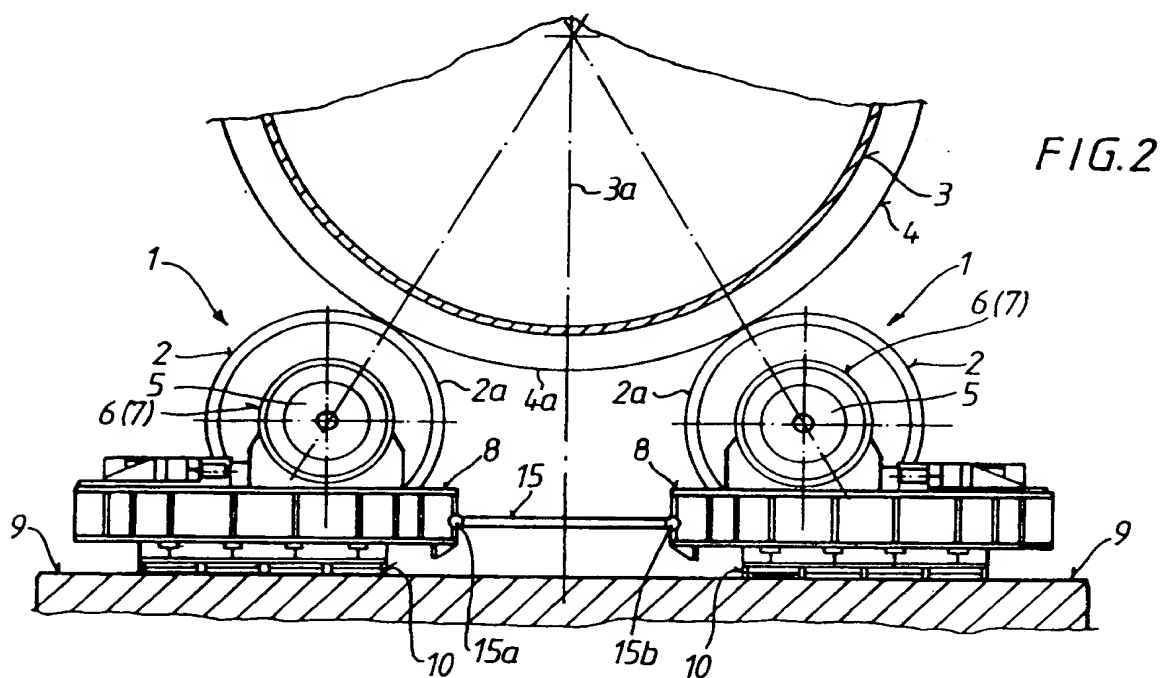
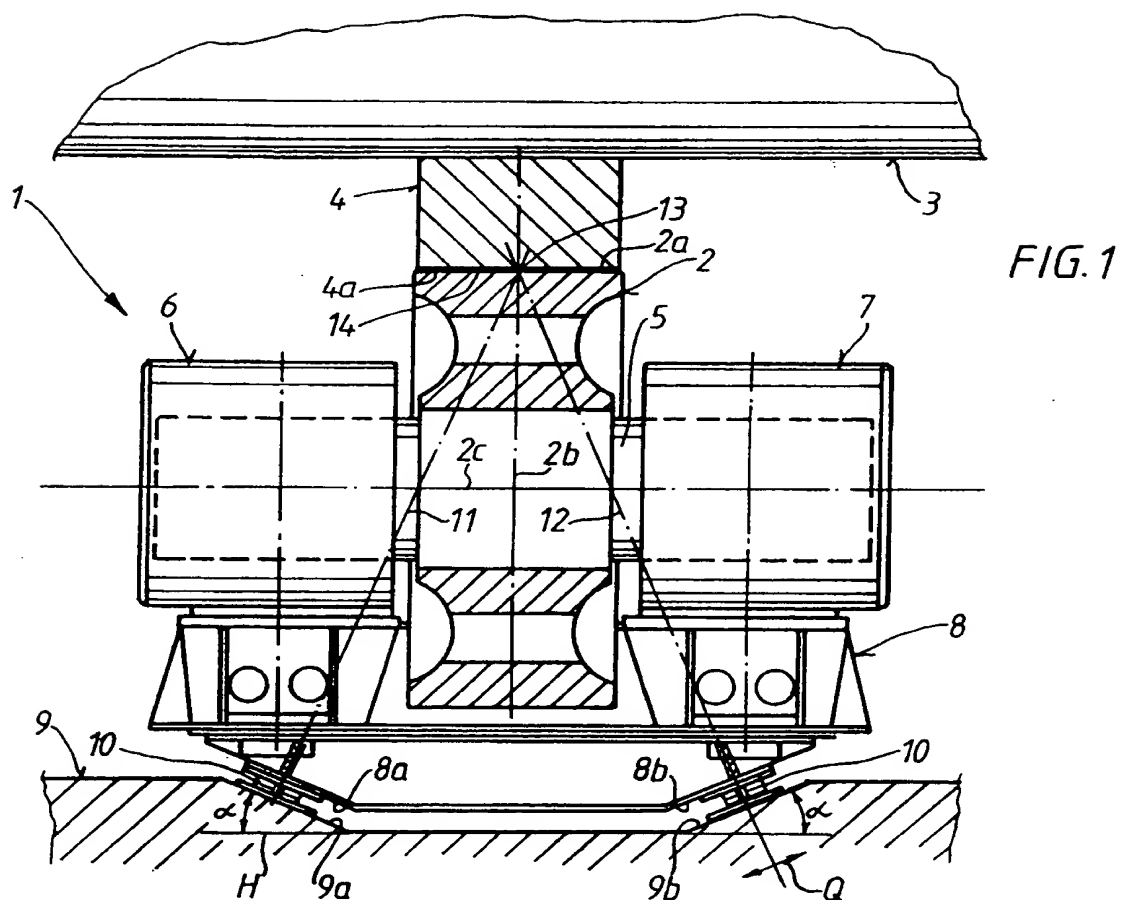
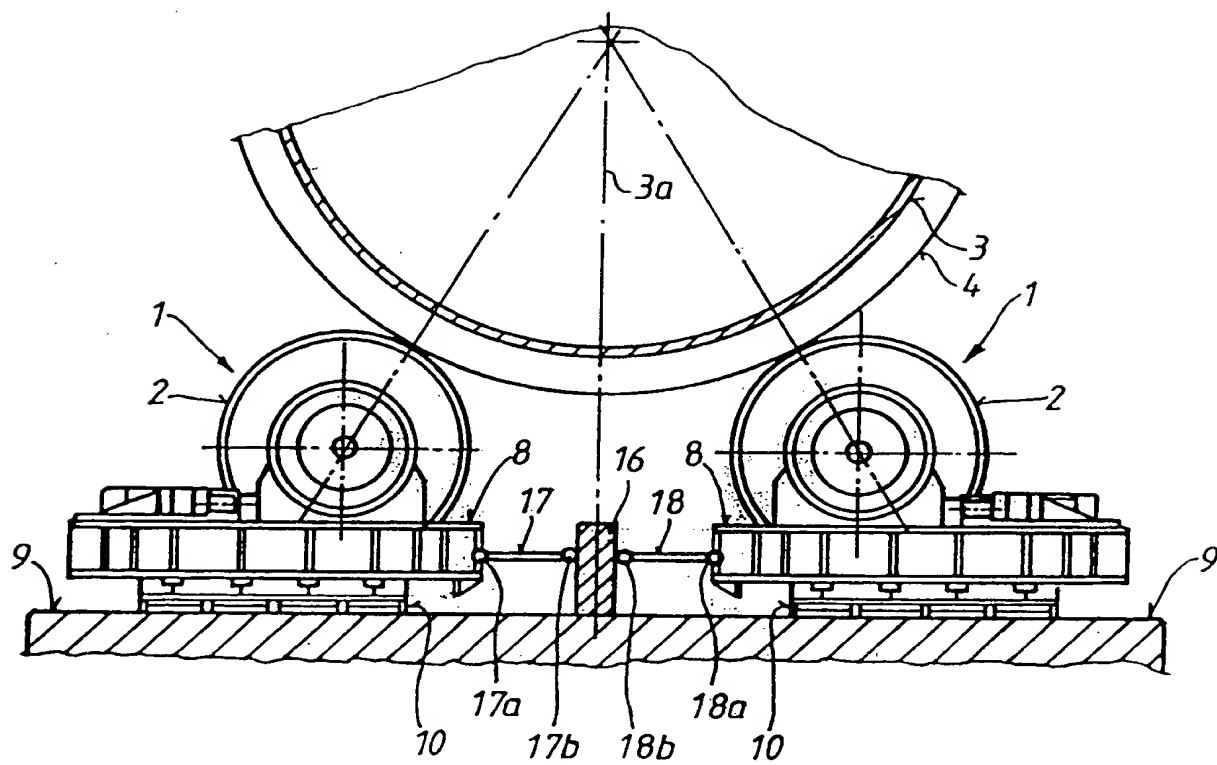


FIG. 3







Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 94 10 7981

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
P,X P,A	EP-A-0 567 777 (KRUPP POLYSIUS) * Spalte 5, Zeile 26 - Zeile 43; Abbildung 2 * * Spalte 6, Zeile 1 - Zeile 15; Abbildung 3 *	1-5,8,9 6,7	F16C13/04 F27B7/22
A	FR-A-1 578 176 (CREUSOT) * Abbildungen 1,2 *	1-4	
D,A	DE-A-28 01 588 (FINK) * das ganze Dokument *	1-3	
A	FR-A-395 838 (FELLNER) * das ganze Dokument *	1,8,9	
A	GB-A-883 167 (DAVY) * das ganze Dokument *	1	
A	EP-A-0 019 136 (SMIDTH) * das ganze Dokument *	1	
A	DE-C-366 583 (NORMA)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21. September 1994	Prüfer Orthlieb, C
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			